

**PEMETAAN SEBARAN KLOROFIL-A MENGGUNAKAN CITRA  
LANDSAT-8 OLI DAN SENTINEL-2A DI PERAIRAN MUARA  
SUNGAI BANYUASIN DAN MUARA SUNGAI MUSI, SUMATERA  
SELATAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu  
Kelautan pada Fakultas MIPA*



**Oleh :**

**NUR RIZKI SARI**

**08051281722057**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2021**

**PEMETAAN SEBARAN KLOROFIL-A MENGGUNAKAN  
CITRA LANDSAT-8 OLI DAN SENTINEL-2A DI PERAIRAN  
MUARA SUNGAI BANYUASIN DAN MUARA SUNGAI MUSI,  
SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**NUR RIZKI SARI  
08051281722057**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

PEMETAAN SEBARAN KLOROFIL-A MENGGUNAKAN CITRA  
LANDSAT-8 OLI DAN SENTINEL-2A DI PERAIRAN MUARA SUNGAI  
BANYUASIN DAN MUARA SUNGAI MUSI, SUMATERA SELATAN

### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Bidang Ilmu Kelautan

Oleh  
NUR RIZKI SARI  
08051281722057

Pembimbing II

  
Dr. Fauziyah, S.Pi  
NIP. 197512312001122003

Inderalaya, Juli 2021

Pembimbing I



Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D  
NIP. 197709112001121006



Tanggal Pengesahan : Juli 2021

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Nur Rizki Sari  
NIM : 08051281722057  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Pemetaan Sebaran Klorofil-a Menggunakan Citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.**

### **DEWAN PENGUJI**

Ketua : T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D  
NIP. 197709112001121006 (.....)

Anggota : Dr. Fauziyah, S.Pi  
NIP. 197512312001122003 (.....)

Anggota : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si  
NIP. 197905122008012017 (.....)

Anggota : Fitri Agustriani, M.Si  
NIP. 197808312001122003 (.....)

Ditetapkan di : Inderalaya  
Tanggal : Juli 2021

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya Nur Rizki Sari, 08051281722057 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/ Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Juli 2021



Nur Rizki Sari

08051281722057

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Rizki Sari  
NIM : 08051281722057  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Non-ekslusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Pemetaan Sebaran Klorofil-a Menggunakan Citra landsat-8 OLI dan Sentinel-2A di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-ekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juli 2021



Nur Rizki Sari

08051281722057

## ABSTRAK

**Nur Rizki Sari. 08051281722057. Pemetaan Sebaran Klorofil-a Menggunakan Citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A di Perairan Muara Sungai Musi dan Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan**

**(Pembimbing : Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D dan Dr. Fauziyah, S.Pi)**

Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara sungai Musi memiliki potensi perikanan yang sangat besar, namun pengelolaan perikanan belum dilakukan secara maksimal. Salah satu upaya peningkatan pengelolaan perikanan dapat dilakukan dengan pendekatan ekosistem yaitu pengetahuan sebaran klorofil-a dengan metode yang efisien melalui pemanfaatan penginderaan jauh. Tujuan penelitian ini untuk menentukan sebaran klorofil-a menggunakan citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A serta melihat perbandingan dari hasil pemetaan, dan mengkaji pola sebaran klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi. Penelitian dilakukan dengan metode survei lapangan pada bulan Februari 2021 dan pengolahan data citra bulan Maret 2021. Pengolahan data citra dilakukan menggunakan algoritma Pentury (1997) dan Kabbara *et al.* (2008). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai klorofil-a insitu  $0,442\text{--}4,81 \text{ mg/m}^3$  dan rentan klorofil-a pada pengolahan citra sebesar  $0,028\text{--}9,862 \text{ mg/m}^3$  yang termasuk dalam kategori oligotrofik. Pola sebaran klorofil-a pada Maret 2021 cenderung tinggi pada daerah pangkal muara dan semakin rendah ke arah laut. Hasil uji akurasi menggunakan citra Landsat-8 OLI lebih tinggi jika dibandingkan dengan citra Sentinel-2A.

**Kata Kunci : Muara Sungai Banyuasin, Muara Sungai Musi, Klorofil-a, Landsat-8, Oligotrofik.**

**Pembimbing II**



Dr. Fauziyah, S.Pi  
NIP. 197512312001122003

Inderalaya, Juli 2021  
**Pembimbing I**



Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D  
NIP. 197709112001121006



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan

Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D  
NIP. 197709112001121006

## ABSTRACT

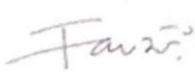
Nur Rizki Sari. 08051281722057. *The Distribution Patterns of Chlorophyll-a using Landsat-8 OLI and Sentinel-2A Optical Imagery in the Banyuasin River Estuary and Musi River Estuary, South Sumatera*

(**Supervisors** : Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D and Dr. Fauziyah, S.Pi)

Banyuasin River Estuary and Musi River Estuary have enormous fisheries potential, but the management has not been carried out optimally. One of efforts to improve fisheries management can be done with an ecosystem approach which is the distribution of chlorophyll-a with an efficient method through remote sensing method. The purpose of this study was to determine the distribution of chlorophyll-a using Landsat-8 OLI and Sentinel-2A imagery, and the comparison of mapping result from both images, and to examine the distribution pattern of chlorophyll-a in the Banyuasin river estuary and Musi river estuary. This study was conducted using a field survey method in February 2021 and image data processing in March 2021. Image data processing was carried out using the Pentury's (1997) and Kabbara et al.'s (2008) algorithm. The result of this study indicate that insitu's data is 0.442-4.81 mg/m<sup>3</sup> and the chlorophyll-a vulnerability in image processing is 0.028-9.862 mg/m<sup>3</sup> which is included in oligotrophic category. The distribution pattern of chlorophyll-a in March 2021 tend to be high at the base of the estuary and lower towards the sea. The result of the accuracy test using Landsat-8 OLI images are higher than Sentinel-2A images.

**Keywords:** Banyuasin river estuary, Musi river estuary, Chlorophyll-a, Landsat-8, Oligotrophic

**Supervisor II**



**Dr. Fauziyah, S.Pi**  
NIP. 197512312001122003

Inderalaya, Juli 2021

**Supervisor I**



**Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D**  
NIP. 197709112001121006

**Head of Department of Marine Science**



## RINGKASAN

**Nur Rizki Sari. 08051281722057. Pemetaan Sebaran Klorofil-a Menggunakan Citra Landsat-8 OLI di Perairan Muara Sungai Musi dan Muara Sungai Banyuasin**

**(Pembimbing : Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D dan Dr. Fauziyah, S.Pi)**

Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi memiliki potensi perikanan yang sangat besar, namun pengelolaan perikanan belum dilakukan secara maksimal. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan perikanan di Perairan Banyuasin ialah dengan pendekatan ekosistem melalui pengetahuan sebaran klorofil-a secara efisien. Penginderaan jauh dapat digunakan untuk mengetahui sebaran klorofil-a pada suatu daerah secara cepat dan efisien. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memetakan sebaran klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi menggunakan citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A serta mengkaji pola sebaran klorofil-a yang didapatkan dan melihat perbandingan hasil pemetaan yang diperoleh dari citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survei lapangan pada bulan Februari 2021 dan pengolahan data citra hasil perekaman bulan Maret 2021. Analisis klorofil-a menggunakan metode spektrofotometri dan pengolahan data citra menggunakan algoritma Kabbara *et al.* (2008) dan Pentury (1997). Uji akurasi data citra dan data insitu dilakukan dengan metode analisis regresi serta RSME dan RSR.

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi termasuk dalam kategori perairan oligotrofik dimana nilai klorofil-a insitu 0,442-4,81 mg/m<sup>3</sup> dan rentan klorofil-a pada pengolahan citra Landsat sebesar 0,028-9,862 mg/m<sup>3</sup> dan Sentinel-2A 0,103-8,213 mg/m<sup>3</sup>. Pola sebaran konsentrasi klorofil-a yang didapatkan dari pengolahan menggunakan kedua algoritma menunjukkan bahwa nilai konsentrasi klorofil-a akan semakin menurun beriringan dengan semakin ke arah laut. Hasil sebaran klorofil-a yang ditunjukan menggunakan citra Landsat memiliki nilai uji akurasi RSR yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan citra Sentinel 2A.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Pemetaan Sebaran Klorofil-a Menggunakan Citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan”** ini dapat terselesaikan dengan maksimal. Salawat serta salam tak lupa saya hantarkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat serta pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Adapun dalam proses penyelesaian skripsi ini, banyak sekali pihak yang telah berkontibusi, Penulis mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik itu jasa, saran, kritik, moril dan support demi kelancaran skripsi ini. Terutama kepada :

- Kedua orang tuaku, Mama Apriani dan Ayah Rinti Dinansyah, terima kasih atas doa, cinta, kasih sayang, dukungan moral dan material yang terus menerus diberikan dengan tulus tanpa mengharapkan imbalan apapun. Terima kasih atas semangat yang selalu diberikan sehingga Kiki bisa terus bertahan dan berusaha untuk menyelesaikan apa yang Kiki mulai. Terima kasih Ayah Mama yang setia nunggu Kiki sampai Kiki bisa lulus, yang tidak pernah menanyakan “kapan lulus?” agar Kiki tidak merasa tertekan, terima kasih banyak. Semoga Allah SWT selalu lindungi Ayah dan Mama, diberikan kesehatan, dan dipanjangkan umur Ayah dan Mama agar ayuk bisa berkesempatan untuk membahagiakan Mama dan Ayah, Amiin.
- Adikku tersayang Kakpi dan Dedek, terima kasih sudah menjadi adik yang baik dan perhatian. Terima kasih Kakpi yang selalu perhatian, rajin dan nepatin janji, terima kasih dedek yang selalu pengen sama ayuk terus kalo ayuk lagi di rumah. Semoga kakak nanti lulus SMP dengan baik dan masuk SMA yang bagus, dan dedek naik kelas 6 dengan nilai yang bagus.

- Para sepupu-sepupuku, terutama : Ridho, Meissy, Ika, dan Sifa. Terima kasih sanak (Ridho) selalu mendukung dan mengingatkan akan perskripsi ini (monmaap aku tamat duluan, dak jadi nunggu u tahun depan, hehe). Terima kasih Ici sudah mau mendengarkan cerita tentang perkuliahan ini, semangat mencari cuan. Terima kasih Ika dan Sifa yang selalu sedia mendengarkan keluh kesah perskripsi dan kehidupan perkuliahan ayuk, terima kasih Ika atas semua turnamen catur tiap malam di kamar Sifa, *welcome to college journey*, terima kasih Sifa atas tumpangan kamar tiap ayuk di Talang Kelapa, semangat kerja praktek.
- Keluarga Besarku : Wak Tedi, Wak Sifa, Wak Aca, dan Wak Wis yang selalu memberikan dukungan moril dan materil, yang selalu mau direpotkan oleh Kiki selama Kiki di Palembang, terima kasih banyak Wak. Terima kasih para Acik-acik dan om serta nenek anang dan alm nenek ino yang selalu mendoakan, mendukung dan menyemangati Kiki untuk bisa lulus tepat waktu. Terima kasih wak Anggi yang selalu memberikan nasehat mengenai dunia perkuliahan. Semoga Allah SWT selalu memberikan kalian semua kesehatan dan umur yang panjang agar Kiki bisa kembali membahagiakan kalian semua.
- Bapak Prof. Dr. Hermansyah, Ph.D selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya
- Bapak T. Zia Ulqodry, M.Si, Ph.D selaku ketua jurusan Ilmu Kelautan dan selaku dosen pembimbing I skripsi dan pembimbing kerja praktek Rizki. Terima kasih pak untuk setiap bantuan dan ilmu-ilmu yang bermanfaat yang telah bapak berikan untuk Rizki. Terima kasih telah sabar membimbing, memberikan arahan, saran, kritik kepada Rizki sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik. Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan bapak.
- Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi selaku pembimbing II skripsi Rizki. Terima kasih atas segala kebaikan yang ibu berikan, selalu dengan sabar memberikan arahan, masukan, saran, motivasi, perhatian, serta kritik kepada Rizki sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan ibu.

- Ibu Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si dan Ibu Fitri Agustriani S.Pi, M.Si selaku dosen penguji Rizki yang banyak memberikan arahan, masukkan, saran, motivasi, perhatian, dan kritik sehingga Rizki dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan ibu.
- Seluruh staff pengajar Ilmu Kelautan Bapak Dr. Rozirwan, M.Sc, Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si, Ibu Dr. Riris Aryawati, S.T, M.Si, ibu Dr. Fauziyah, S.Pi, Ibu Fitri Agustriani S.Pi, M.Si, Bapak T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D, Bapak Gusti Diansyah, M.Sc, Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si, Bapak Andi Agussalim, S.Pi, M.Si, Bapak Heron Surbakti, S.Pi, M.Si, Ibu Isnaini, S.Pi, M.Si, Bapak Hartoni, S.Pi, M.Si, Bapak Dr. Melki, S.Pi, M.Si, Bapak Beta Susanto Barus, M.Si dan Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si, Bapak Rezi Apri, S.Si, M.Si, Ibu Anna Ida Sunaryo P. S.Kel, M.Si. Terima kasih bapak dan ibu atas segala kebaikan dalam membimbing, mendidik, memberika ilmunya selama saya menuntut ilmu di Jurusan Ilmu Kelautan ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan bapak dan ibu.
- Pak Marsai (Babe) dan Pak Minarto (Pak Min). Terima kasih babe dan pak Min, udah mau direpotin sama kiki dan udah ngebolehin kiki ngeprint di tempat babe. Semoga kebaikan babe dan pak Min dibalas oleh Allah SWT.
- Teman-teman seangkatan dan seperjuangan (Triteia'17) yang selalu setia dalam keadaan suka dan duka, berbagi canda dan tawa, saling menyemangati, memberi bantuan, memberi perhatian serta berjuang selama menjalani perkuliahan yang telah dilewati selama ini serta hiburan-hiburan yang dibuat agar perkuliahan dan kehidupan tidak terlalu monoton. Dan terkhusus untuk orang-orang ini :
  - ❖ Devitasari, Gabriella C. Brahmana, Lia Syahfitri. Terima kasih depi, geby, lia udah menjadi teman pertama kiki dari maba sampe sekarang. Terima kasih ya dep geb udah jadi orang baik dan mau melewati masa maba sama kiki, mulai dari begadang ngerjain laporan, ke alfa tengah malem bertiga, pokoknya hal-hal seru waktu maba itu pasti dilewatinya bareng kalian berdua, dan juga terima kasih atas drama pertemanan yang membuat kita sama-sama

jadi lebih dewasa. Terima kasih juga untuk lia walaupun cuma kenal 1 tahun tapi udah kaya temenan lama semangat mengelola cafenya ya jangan lupa sama kuliahnya. Pokoknya kenangan sama kalian gabakal bisa dilupain.

- ❖ HIMASANTUY. Terima kasih banyak anak-anak santuy walaupun kiki telat bergabung secara resmi tapi kalian terbaikk! Terima kasih atas kenangan per-pp-an, ga bakal dilupain si setiap pagi berebut tm atau damri saling nge-tag tempat duduk biar bisa pergi bareng, yang ga janjian tapi tetep bakal ketemu di parkiran jam 7-set 8 (karena kita anak2 santuy tak takut telat), tiap pulang sore saling tunggu padahal kakson remi beda kelas, kalo pulang malam selalu jalan bareng ke indomaret cari travel telpon sana sini. Terima kasih banyak Ika yang baik dan perhatian, Jihan yang sangat mengayomi, Dini yang setia mengerjakan skripsi bersama, Kaknes yang selalu nebengin kiki, Kakson yang receh parah, Remi yang mau direpotin, Walen yang yah begitulah wkwk. Ga masuk himasantuy keknya dunia perkuliahan ini ga bakal seseru ini deh.
- ❖ Tim penelitian ucak-ucak, Jihan, David, Jak, dan Sabaran. Terima kasih udah mau bantuin penelitian ini, makasih juga ya udah mau inkubasi 3 jam dengan segala dramanya. Bukan cuma nemenin pas dilapangan tapi juga saling bantu sampe di lab dan terkhusus Dini serta Jak yang selalu dukung kiki saat drama peralatan terjadi wkwk, terima kasih banyak ya. Btw, terima kasih juga *roadtrip* Lampungnya tim ucak-ucak -Jihan +Dini.
- ❖ Ozagirls: Wawa, Dea, Beben, Rika, Dini, Kakson, Ika, Kaknes. Terima kasih sudah jadi tempat berteduh saat di Layo, tempat berkeluh-kesah, tempat pengungsian kalo tiba2 semuanya lagi kumpul nginap, tempat berbagi canda tawa. Semoga kita bertemu lagi di lain waktu. Terkhusus wawa terima kasih ya udah bolehin kiki nginep setelah kiki resmi pp. Sukses selalu guys!

- ❖ Nita Puspita Sari aka Cc. Cc terima kasih banyak atas semua kebaikan cece dari awal kuliah sampe skripsi, kiki selalu tanya cc dan cc selalu berusaha menjawab.
- Keluarga Laboratorium Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Kelautan. Terima kasih kepada Bapak Andi Agussalim, S.Pi, M.Si dan Bapak Dr. Melki, M.Si selaku Kepala Laboratorium yang lama dan yang baru, serta para asisten lab indraja angkatan 15, 16, dan 19 yang tidak bisa kiki sebutkan satu persatu. Terima kasih atas semua pembelajaran dan kenangan baik yang pernah kiki dapatkan disini dan Lab ini juga menjadi tempat ternyaman di jurusan bagi kiki. Terima kasih terutama kepada aslab 17, Kakson dan Nanda tim PP siap menemani pulang malam selalu, Sondang yang baik dan sabar selalu wkwk, Galuh (cie koas) yang ngajarin kiki regresi, Sabaran sang penghibur wkwk, David tandem ucak2, Oji yang hampir jadi tandem, serta orang yang tak terpisahkan Agung dan Angga sebagai tempat bertanya. Terima kasihhh kalian semua hebat!
- Teman kosanku Renny Mutiara Dewi yang menjadi teman pertama di kehidupan perkuliahan ini, terima kasih Ren atas semua kebaikan dan keikhlasan saat direpotin, walaupun kita menjadi teman kost hanya 1 tahun tapi pertemanan semoga bertahan sampai kapanpun. Cie yang saling janji mau ngabarin sidang tapi ga ada yang ngabarin, dan ternyata sidang dihari yang sama. Sukses selalu Ren!

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pemetaan Sebaran Klorofil-a Menggunakan Citra Landsat-8 OLI di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi”** secara tepat waktu.

Skripsi merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar dalam bidang Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Keluatan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini dapat diselesaikan tidak terlepas dari bantuan dari semua pihak yang memberi saran dan masukan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing
2. Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi selaku dosen pembimbing
3. Ibu Fitri Agustriani, S.Pi, M.Si
4. Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.pi, M.Si

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri. Semua hal terbaik telah penulis lakukan untuk kesempurnaan skripsi ini. Namun, penulis juga menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, baik dari segi materi maupun penyampaiannya. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diperlukan untuk kesempurnaan laporan kedepannya, penulis juga berterima kasih atas semua kritik dan saran yang membangun.

Indralaya, Juli 2021

Nur Rizki Sari  
NIM. 08051281722067

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRACT.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>RINGKASAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	Error! Bookmark not defined.
2.1 Teknologi Penginderaan Jauh.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Citra Landsat-8 OLI.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Citra Sentinel-2A.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Klorofil-a.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Sebelumnya Mengenai Klorofil-a Menggunakan Metode Penginderaan Jauh.....	Error! Bookmark not defined.
<b>III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Alat dan Bahan di Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Alat dan Bahan di Laboratorium.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Tahapan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Penentuan Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Pengukuran Parameter Lingkungan di Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Pengambilan Data Lapangan Klorofil-a.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pengolahan Data Citra.....	Error! Bookmark not defined.

3.4.1 Download Data Citra.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Koreksi Atmosferik, Geometrik dan Radiometrik	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Ekstraksi Nilai Konsentrasi Klorofil-a...	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Pembuatan Peta Sebaran Klorofil-a.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Analisis Sampel Klorofil-a.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisa Data Konsentrasi lorofil-a.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Validasi Data Citra dengan Data Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Analisis Regresi.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 RMSE ( <i>Rootmean Square Error</i> ) dan RSR ( <i>RMSE-observations Standard deviation Ratio</i> ).....	Error! Bookmark not defined.
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
4.1 Kondisi Umum Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Sungai Musi	Error! Bookmark not defined.
4.2 Parameter Lingkungan di Perairan Muara Sungai Banyuasin	Error! Bookmark not defined.
4.3 Nilai Klorofil-a Insitu di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Sebaran Klorofil-a Menggunakan Citra Landsat 8 OLI dan Sentinel 2A	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Pendugaan Sebaran Klorofil-a.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Penentuan Algoritma di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Peta Sebaran Klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi.....	Error! Bookmark not defined.
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>LAMPIRAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1 . Kerangka Pikir.....	5
2 . Ilustrasi Sensor Landsat 8.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3 . Ilustrasi Satelit Sentinel 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4 . Peta Lokasi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5 . Tahapan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6 . Peta Titik Stasiun.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7 . Kondisi Perairan Muara Sungai Banyuasin...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8 . Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Banyuasin 2019-2039	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9 . Peta Pendugaan Sebaran Klorofil-a di Perairan Muara Banyuasin dan Muara Sungai Musi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10. Grafik Regresi Polynominal Ordo 4 Citra Landsat-8	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11. Grafik Regresi Polynominal Ordo 4 Citra Sentinel-2A	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12. Peta Sebaran Klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi Menggunakan Citra Landsat-8	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13. Peta Sebaran Klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Sungai Musi Menggunakan Citra Sentinel-2A.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1 . Karakteristik Citra Landsat-7 dan Landsat-8 (USGS, 2019)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2 . Karakteristik Citra Sentinel-2A (ESA, 2015).	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3 . Kategori Perairan Berdasarkan Konsentrasi Klorofil	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4 . Algoritma Klorofil-a Menggunakan Landsat-7 ETM+ dan Landsat-8	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5 . Alat dan Bahan di Lapangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6 . Alat dan Bahan di Laboratorium.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7 . Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8 . Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9 . Nilai Klorofil-a Insitu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10. Perbandingan Nilai Pendugaan Sebaran Klorofil-a	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11. Hasil Regresi Data Citra dan Data insitu Klorofil-a	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12. Perbandingan Nilai Klorofil-a Sebelum dan Sesudah Validasi dengan Data Insitu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13 . Hasil Uji Akurasi RSR.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Perairan Muara Sungai Banyuasin	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2 . Nilai Klorofil-a Insitu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Nilai Klorofil-a dari Berbagai Macam Regresi Menggunakan Landsat-8	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Nilai Klorofil-a dari Berbagai Macam Regresi Menggunakan Sentinel-2A	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Grafik Pasang Surut di Lapangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Grafik Pasang Surut pada Hari Perekaman Data Citra	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Dokumentasi di Lapangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Dokumentasi Analisis di Laboratorium.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia terkenal sebagai negara maritim yang memiliki sumber daya perairan yang sangat besar dan dapat menunjang kehidupan masyarakat di sekitarnya. Sumber daya perairan dapat berasal dari perairan tawar, perairan asin, dan perairan payau. Sumatera Selatan memiliki potensi perikanan di perairan payau, salah satunya di Perairan Banyuasin, Kabupaten Banyuasin.

Perairan Banyuasin memiliki dua muara yaitu Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi, perairan ini merupakan perairan yang berbatasan langsung dengan Selat Bangka. Perairan Muara Sungai Banyuasin menjadi muara dari dua sungai yaitu Sungai Lalan dan Sungai Banyuasin, sedangkan perairan Muara Sungai Musi merupakan muara dari Sungai Musi yang merupakan sungai terbesar di Sumatera Selatan dengan lebar rata-rata 504 meter (PRPKP, 2019). Kedua perairan muara ini terletak di wilayah Kabupaten Banyuasin.

Kabupaten Banyuasin memiliki kawasan perairan terbesar di Sumatera Selatan yang membentang dari perbatasan Provinsi Jambi hingga perbatasan Kabupaten Ogan Komering Ilir yang berhadapan dengan Selat Bangka. Berdasarkan data Kementerian Pekerjaan Umum *dalam SIPPa* (2012), panjang pantai Kabupaten Banyuasin sekitar 275 km dengan luas laut 1.765,4 Km<sup>2</sup>. Potensi perikanan di Kabupaten Banyuasin belum dikelola secara maksimal. Berdasarkan data RTRW Kabupaten Banyuasin *dalam SIPPa* (2012), potensi perikanan laut yang telah dikelola hanya sebesar 50 unit dari 1000 unit. Sedangkan budidaya air payau hanya 3.272 Ha dari 21.000 Ha yang tersedia.

Pengelolaan perikanan di Kabupaten Banyuasin dapat dilakukan dengan maksimal jika dilakukan upaya pengelolaan yang baik, salah satunya dengan mengimplementasikan pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem (Bappenas, 2014). Pengetahuan kualitas perairan dan produktivitas primer di suatu perairan dapat dijadikan sebagai salah satu acuan pengembangan budidaya air payau karena dapat mempengaruhi stok ikan di perairan, hal ini sesuai dengan Rahayu *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa mempelajari produktivitas perairan penting dilakukan karena berkaitan dengan produksi (stok) ikan.

Aktivitas yang terjadi di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi seperti transportasi air, penangkapan ikan, dan budidaya perikanan akan mempengaruhi kualitas perairannya. Kualitas perairan dapat dilihat dari produktivitas primer perairan tersebut. Salah satu parameter produktivitas primer ialah keberadaan klorofil-a. Umumnya sebaran klorofil-a dapat diketahui dengan perhitungan langsung di lapangan, namun adanya teknologi penginderaan jauh memungkinkan untuk mengentahui sebaran klorofil-a.

Teknologi penginderaan jauh telah berkembang dengan pesat, hal ini ditunjukkan dengan semakin banyaknya jenis wahana, sensor, sistem penginderaan jauh, serta semakin luasnya lingkup aplikasi penginderaan jauh. Salah satu aplikasi penginderaan jauh ialah dapat merekam data yang ada pada permukaan bumi, sehingga data tersebut dapat diolah dan digunakan untuk tujuan tertentu, salah satunya pengolahan sebaran klorofil-a. Pengolahan sebaran klorofil-a menggunakan penginderaan jauh dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai citra satelit, contohnya citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2.

Citra satelit Landsat-8 OLI digunakan karena sensor OLI memiliki kanal tampak relatif yaitu kanal hijau dan kanal merah. Penggunaan data kanal hijau dan merah dapat digunakan untuk mengetahui pigmen dan pesisir (Sitanggang, 2010). Berdasarkan rekaman data pada 18 Oktober 2020 (eO, 2020) terlihat bahwa citra Landsat-8 dapat merekam data klorofil-a yang diindikasikan pada keberadaan fitoplankton di sekitar perairan barat Pulau Jasons, Kepulauan Falkland. Citra Landsat-8 memiliki resolusi spasial 30 meter dan memiliki interval *digital number* 0-4096 yang akan meminimalisir kesalahan tingkat interpretasi. Citra ini juga dapat diakses bebas pada situs resmi USGS,

Citra satelit Sentinel-2A diluncurkan dengan misi membantu pengguna untuk dapat mengolah data parameter lingkungan seperti *Leaf Area Index* (LAI), dan *Leaf Chlorophyll Content* atau LCC (ESA, 2015). Citra Sentinel-2 memiliki sensor yang dapat merekam pigmen hijau di perairan atau LCC sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini. Citra Sentinel memiliki resolusi spasial 10 meter, 20 meter, dan 60 meter.

Klorofil-a menggunakan penginderaan jauh pernah dilakukan oleh Gunawan *et al.* (2019) yang menggunakan data citra Landsat-7 dan Landsat-8 dengan algoritma Adkha, algoritma Hasyim, algoritma Wibowo, dan algoritma Pentury,

di Teluk Lampung. Yulianti (2019) juga melakukan pemetaan klorofil-a menggunakan citra Landsat 8 di Perairan Pantai Timur, Kecamatan Koba, Kabupaten Bangka Tengah. Penelitian mengenai konsentrasi klorofil-a terhadap nutrien secara *in-situ* di perairan Muara Sungai Banyuasin pernah dilakukan oleh Zulharniata *et al.* (2015). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a termasuk kategori eutrofikasi. Konsentrasi klorofil-a dan nutrien dinyatakan menyebar merata di umumnya konsentrasi lebih tinggi di muara bagian dalam Perairan Banyuasin.

Pemetaan sebaran konsentrasi klorofil-a menggunakan citra sentinel pernah dilakukan oleh Zuhary (2021) di Perairan Sungai Musi. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan tiga algortima, yaitu Nuriya *et al.* (2010), Pentury (1997), serta Jaelani dan Ratnaningsih (2018). Pemetaan sebaran konsentrasi klorofil-a dan produktivitas primer menggunakan Citra Landsat 8, pernah dilakukan oleh Kusumawati *et al.* (2019) di Perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. Pengukuran produktivitas primer dilakukan menggunakan algoritma Nuzapril *et al.* (2017), serta pendugaan konsentrasi klorofil-a menggunakan algoritma Pentury (1997).

Kabbara *et al.* (2008) pernah melakukan pemantauan kualitas perairan, salah satunya klorofil-a di Perairan Tripoli, Lebanon. Pengukuran klorofil-a dilakukan menggunakan 2 algoritma yang dirumuskan oleh Kabbara *et al.* dan didapatkan nilai akurasi 0,723. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan menggunakan algoritma Kabbara *et al.* (2010) dan Pentury (1997).

Pemetaan sebaran konsentrasi klorofil-a menggunakan citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A dengan algoritma Kabbara *et al.* (2008) di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini akan memetakan sebaran konsentrasi klorofil-a menggunakan algoritma Kabbara *et al.* (2008) dan Pentury (1997) serta membandingkan hasil dari citra Landsat-8 dan Sentinel-2A dan melihat pola sebaran klorofil-a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu acuan dalam pengembangan potensi perikanan budidaya air payau di Perairan Banyuasin sebagai pemanfaatan dari teknologi penginderaan jauh.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi memiliki potensi perikanan air payau yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Pengetahuan mengenai sebaran klorofil-a dapat dijadikan salah satu parameter yang diperlukan untuk mengetahui wilayah yang berpotensi dalam pemanfaatan perikanan air payau. Klorofil-a dapat menjadi salah satu indikator kesuburan suatu perairan. Hal ini dikarenakan klorofil-a merupakan pigmen yang terdapat dalam organisme yang berperan sebagai produsen dalam lingkungan. Pigmen ini berfungsi untuk fotosintesis, sehingga dengan mengetahui sebaran klorofil-a dapat mengestimasi keberadaan produsen primer di perairan, yaitu fitoplankton.

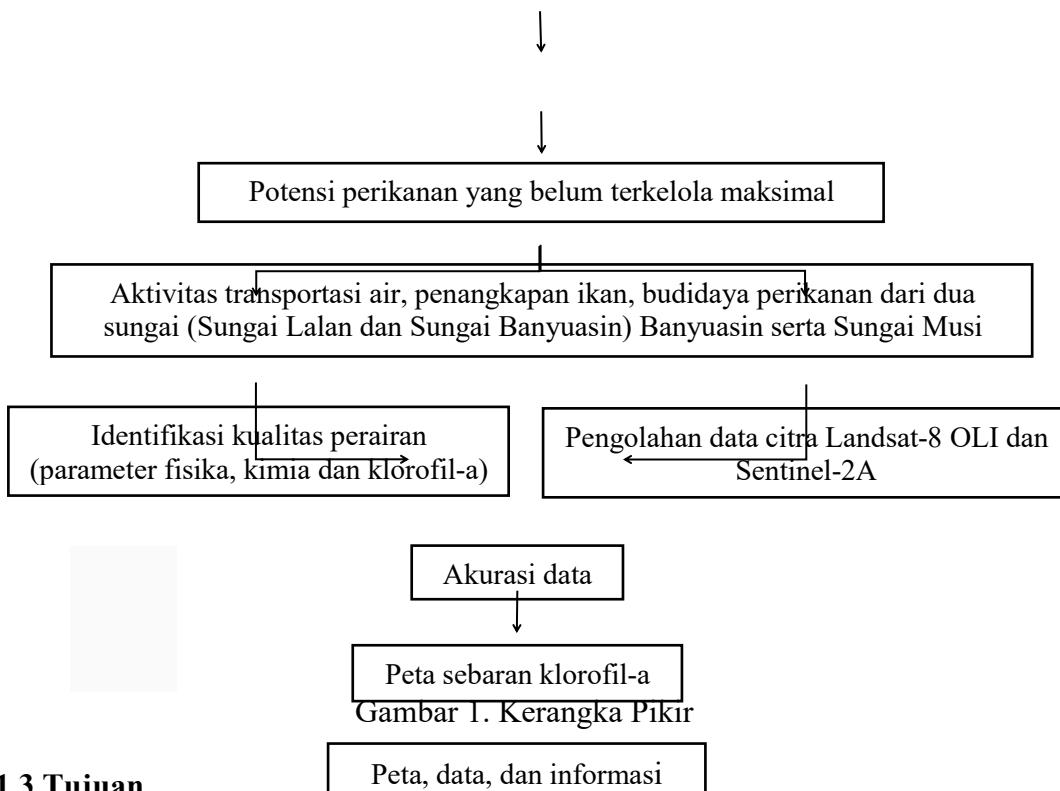
Penelitian mengenai sebaran klorofil-a di Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi pernah dilakukan. Namun, penelitian mengenai pemetaan yang klorofil-a di kedua perairan tersebut masih sangat terbatas khususnya yang menggunakan citra Sentinel-2A, oleh karena itu dilakukanlah penelitian mengenai pemetaan sebaran klorofil-a menggunakan Sistem Informasi Geografis. Pemetaan mengenai sebaran klorofil-a di perairan dapat menjadi salah satu informasi dasar mengenai keberadaan klorofil-a yang nantinya dapat digunakan sebagai salah satu acuan lokasi daerah penangkapan ikan maupun pengembangan perikanan payau di Perairan Banyuasin.

Penelitian ini menggunakan teknologi penginderaan jauh sehingga diperlukan algoritma yang sesuai untuk mengetahui sebaran klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi. Berdasarkan uraian di atas rumusan masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pendugaan sebaran konsentrasi klorofil-a yang diolah dengan menggunakan algoritma Kabbara *et al.* (2008) dan Pentury (1997) di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi?
2. Bagaimana sebaran konsentrasi klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi?
3. Bagaimana perbandingan hasil pemetaan menggunakan citra satelit landsat-8 OLI dengan Sentinel-2A?

Penelitian ini dilakukan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan pengambilan data *in-situ* untuk memvalidasi data klorofil-a. Teknologi

penginderaan jauh digunakan agar dapat mempermudah pengkajian wilayah yang luas dalam waktu singkat. Data penginderaan jauh yang digunakan ialah data citra Landsat-8 OLI dan Sentinel-2A yang akan diolah menggunakan algortima yang sesuai dengan wilayah kajian. Selain itu, hasil pengambilan data *in-situ* akan diolah di laboratorium agar dapat diketahui konsentrasi klorofil-a. Kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



### 1.3 Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Memetakan sebaran klorofil-a menggunakan algoritma Kabbara *et al.* (2008) dan Pentury (1997) di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi
2. Mengkaji pola sebaran konsentrasi klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi
3. Mengkaji perbedaan hasil pemetaan menggunakan citra Landsat-8 OLI dengan Sentinel-2A

#### **1.4 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan mengenai sebaran klorofil-a di Perairan Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi, serta dapat menjadi salah satu acuan dalam penentuan daerah penangkapan ikan yang merupakan pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dalam bidang kelautan dan perikanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adil A. 2017. *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta : ANDI. hlm 144-145
- Amrin. 2016. Data mining dengan regresi linier berganda untuk peramalan tingkat inflansi. *Jurnal Techno Nusa Mandiri* Vol. 13 (1) : 74-79
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2014. *Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan*. Jakarta : Bappenas. hlm 17
- Bashit N, Sukmono A, Gumelar BA. 2018. Analysis Comparison of algorithms for determination concentration of chlorophyll-a in traditional and intensive milkfish ponds using landsat 8 images. *Journal of Geospatial Information Science and Engineering* Vol. 1 (2) : 73-80
- Dewanto W, Ismanto A, Widianingsih. 2015. Analisis sebaran horizontal klorofil-a di Perairan Tugu Semarang. *Jurnal Oseanografi* Vol. 4 (2) : 366-378
- [eO] *Sharing Earth Observation Resources*. 2020. *Mission Database Landsat 8*. <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/l/landsat-8-l1cm>. [13 November 2020]
- [ESA] European Space Agency. 2015. *Sentinel-2 User Handbook*. [https://sentinel.esa.int/documents/247904/685211/Sentinel-2\\_User\\_Handbook.pdf/8869acdf-fd84-43ec-ae8c-3e80a436a16c?t=1438278087000](https://sentinel.esa.int/documents/247904/685211/Sentinel-2_User_Handbook.pdf/8869acdf-fd84-43ec-ae8c-3e80a436a16c?t=1438278087000). [10 Juli 2021]
- Febbrianna V, Muskananfola MR, Suryanti. 2017. Produktivitas primer perairan berdasarkan kandungan klorofil-a dan kelimpahan fitoplankton di Muara Sungai Bedono Demak. *Journal of Maquares* Vol. 6 (3) : 318-325
- Gao JL. Pengkajian kualitas perairan Pantai Utara Jawa dengan menggunakan citra satelit Landsat tm (hubungan radiansi spektral dengan konsentrasi klorofil-a dan muatan padatan terlarut) [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Gunawan EA, Agussalim A, Surbakti H. 2019. Pemetaan sebaran klorofil-a menggunakan citra satelit landsat multitemporal di Teluk lampung Provinsi Lampung. *Jurnal Maspali* Vol. 11 (2) : 49-58
- Green EP, Mumby PJ, Edwards AJ, Clark CD. 2000. *Remote Sensing Book for Tropical Coastal Management*. Paris : UNESCO. hlm 7-8
- Hadiningrum VD. 2018. Kandungan klorofil-a fitoplankton di perairan Laguna Pengklik, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biologi* Vol. 7 (3) : 163-178

- Hartono. 2007. *Geografi : Jelajah Bumi dan Alam Semesta*. Bandung : Citra Praya. 20 hal
- Hatta M. 2002. Hubungan antara klorofil-a dan ikan pelagis dengan kondisi oseanografi di perairan utara Irian Jaya [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hill VJ, Matrai PA, Olson E, Suttles S, Steele M, Codispoti LA, Zimmerman RC. 2013. Synthesis of intergrated primery production in the Artic Ocean : II insitu and remotely sensed estimates. *Progress in Oceanography* 110 : 107-125
- Indaryanto FR. 2015. Kedalaman secchi disk dengan kombinasi warna hitam putih yang berbeda di Waduk Ciwaka. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. 5 (2) : 11-14
- Indriawan MW. 2018. Pasang Surut. *Artikel Balai Pengelolaan SD Pesisir dan Laut Denpasar Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut*. <https://kkp.go.id/djprl/bpspldenpasar/artikel/6382-pasang-surut> [23 Juli 2021]
- Jaelani LM, Setiawan F, Wibowo H, Apip. 2015. Pemetaan distibusi klorofil-a dengan landsat 8 di Danau Matano dan Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XX 2015*. hlm 456-463
- Kabbara N, Benkhelil J, Awad M, Barale V. 2008. Monitoring water quality in the coastal area of Tripoli (Lebanon) using high-resolution satellite data. *Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* Vol. 63 : 488-495
- [KepMenLH] Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. <http://onlimo.bppt.go.id/Regulasi/km512004.htm>. [23 Juli 2021]
- Kustiyo, Dewanti R, Lolitasari I. 2014. Pengembangan metoda koreksi radiometrik citra Spot 4 multi spektral dan multi temporal untuk mosaik citra. *Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014*. hlm 79-87
- Kusumawati E, Susilo SB, Agus SB. 2019. Analisis penentuan sebaran konsentrasi klorofil-a dan produktivitas primer di Perairan Teluk Saleh menggunakan citra satelit landsat OLI 8. *Journal of Natural Resource and Environmental Management* Vol. 9 (3) : 671-679
- [LAPAN] Lembaga Penerbangan dan Antariksa Naisonl. 2018. Katalog Inderaja : Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh. [https://inderaja-catalog.lapan.go.id/application\\_data/default/index.html](https://inderaja-catalog.lapan.go.id/application_data/default/index.html). [26 Maret 2021]
- Lind DA, Marchal WG, Wathen SA. 2008. *Statistical Techniques in Business and Economics with Global Data Sets*, 13<sup>th</sup> ed. Sungkono C, penerjemah ; Citra

- SD, editor. Jakarta : Salemba Empat. Terjemahan dari : *The McGraw Hill Companies.*
- Mishra DR, Schaeffer BA, Keith D. 2014. Performance evaluation of normalized difference chlorophyll index in northern Gulf of Mexico estuaries using hyperspectral imager for the coastal ocean. *Journal of GIScience and Remote Sensing* Vol. 51 (2) : 175-198
- Moriasi D, Liew MWV, Arnold J, Bingner R. 2007. Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. *American Society of Agricultural and Biological Engineers* Vol 50 (3) : 885-900
- Nawari. 2010. *Analisis Regresi dengan Ms Excel dan SPSS 17*. Jakarta : Elex Media Komputido. 72 hal
- Nontji A. 2008. *Plankton Laut*. Jakarta : LIPI Press. hlm 11-12, 177-181
- Nufus H, Sofyatuddin K, Agustina S. 2017. Analisis sebaran klorofil-a dan kualitas air di Sungai Kreueng Raba Lhoknga, Aceh Besar. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Vol. 2 (1) : 58-65
- Nuriya H, Hidayah Z, Nugraha WA. 2010. Pengukuran konsentrasi klorofil-a dengan pengolahan citra landsat etm-7 dan uji laboratorium di Perairan Selat Madura bagian barat. *Jurnal Kelautan* Vol. 3 (1) : 60-65
- Nuzapril M, Susilo SB, Panjaitan JB. 2017. Hubungan antara konsentrasi klorofil-a dengan tingkat produktivitas primer menggunakan citra satelit landsat-8. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* Vol. 8 (1) : 105-114
- Patty SI, Ibrahim PS, Yalindua FY. 2019. Oksigen Terlarut dan apparent oxygen utilization di Perairan Waigeo Barat, Raja Ampat. *Jurnal of Technology and Entrepreneur* Vol. 7 (2) : 52 – 57
- Pelupessy IAH, Hulliselan NV, Kesaulya I, Abdul MS. 2018. Produktivitas primer dan faktor fisika kimia di Perairan Teluk Ambon Dalam. *Prosiding Seminar Nasional KSP2K 2018*. hlm 89-104
- Pemerintahan Kabupaten Banyuasin. 2011. Letak geografis Banyuasin. <http://www.banyuasinkab.go.id/letak-geografis-banyuasin>. [2 April 2021].
- Prianto, Ulgodry TZ, Aryawati R. Pola sebaran konsentrasi klorofil-a di Selat Bangka dengan menggunakan citra aqua-modis. *Jurnal Maspari* Vol. 5 (1) : 22-33
- Puntodewo A, Dewi S, Tarigan J. 2003. *Sumber Informasi Geografis untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Bogor : CIFOR. hlm 90-91
- Putra D. 2010. *Pengolahan Data Citra*. Yogyakarta : ANDI. hlm 38-39

[PRPKP] Portal Resmi Pemerintah Kota Palembang. 2019. Geografis Kota Palembang. <https://palembang.go.id/new/beranda/geografis>. [8 Juli 2021]

Ridho MR, Patriono E, Mulyani SR. 2020. Hubungan kelimpahan fitoplankton, konsentrasi klorofil-a, dan kualitas perikanan di Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 12 (1) : 1-8

Rintaka WE, Putri MR, Tenggono M, Tiadi TA. 2013. Pengaruh suhu dan salinitas perairan Indonesia terhadap produktifitas primer. Di dalam : *Managemen Sumberdaya Perairan. Prosiding Seminar Nasional Tahunan X Hasil Penelitian Kelautan dan Perikanan* ; Yogyakarta, 31 Agustus 2013. Yogyakarta : Semnaskan UGM. hlm 1-9

Riyono SH, 2006. Beberapa metode pengukuran klorofil fitoplankton di laut. *Jurnal Oseana* Vol. 31 (3) : 33-44

Sayyid DN, Ningsih EN, Diansyah G. 2020. Survei batimetri Sungai Banyuasin menggunakan *single beam echosounder*. *Jurnal Maspari* Vol. 12 (2) : 37-44

Sembiring YTB, Hartoko A, Latifah N. 2020. Analisis sebaran klorofil-a lamun di Pantai Pokemon dan Bobby di Karimunjawa menggunakan citra satelit sentinel-2A. *Journal of Maquares* Vol. 9 (2) : 115-122

Sidabutar DNR. 2009. Pendugaan konsentrasi klorofil-a dan transparansi perairan Teluk Jakarta dengan citra satelit landsat [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Simanjuntak M. 2009. Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan* Vol. 9 (1) : 31 – 45.

Sitanggang G. 2010. Kajian pemanfaatan satelit masa depan: sistem penginderaan jauh satelit LDCM. *Berita Dirgantara* Vol. 11 (2) : 47-58

[SIPPA] Sistem Informasi Perencanaan dan Penganggaran. 2012. Profil Kabupaten Banyuasin.  
[http://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa\\_online/ws\\_file/dokumen/rpi2jm/DOC\\_RPIJM\\_1503114869BAB\\_2\\_Profil\\_Banyuasin.pdf](http://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen/rpi2jm/DOC_RPIJM_1503114869BAB_2_Profil_Banyuasin.pdf). [2 September 2020]

[SIPRKB] Sistem Informasi Penataan Ruang Kabupaten Banyuasin. 2019. Peta Pola Ruang.  
<http://betuah.banyuasinkab.go.id/files/fileid1583480018-POLA-RUANG.pdf>. [6 Juni 2021]

Suyono. 2018. *Analisis Regresi untuk Penelitian*. Yogyakarta : Deepublish. Hlm 5, 24-25

Tillmann U, Hesse KJ, Colijin F. 2000. Planctonic primary production n the German Wadden Sea. *Jurnal of Plancton Research* Vol. 22 (7) : 1253-1276

- Torbick N, Hu F, Zhang J, Qi J, Zhang H, Becker B. 2008. Mapping chlorophyll-a concentrations in West Lake, China using landsat 7 ETM+. *Journal of Great Lakes Research* Vol. 32 (3) : 559-565
- [USGS] United States Geological Survey. 2019. *Landsat 8 (L8) Data Users Handbook Version 5.0*. South Dakota : EROS. hlm 53-54
- Yulianti E. 2019. Analisis konsentrasi klorofil-a menggunakan citra satelit landsat 8 di sebagian perairan pantai timur Kecamatan Koba Kabupaten Bangka Tengah [skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
- Zuhary MI. 2021. Pola sebaran klorofil-a menggunakan citra sentinel-2 di Perairan Muara sungai Musi, Provinsi Sumatera Selatan [skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
- Zulharniata D, Fauziyah, Purwiyanto AIS, Aryawati R. 2015. Sebaran konsentrasi klorofil-a terhadap nutrien di muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari* Vol. 7 (1) : 9-20